


```

        return "до 64";
    case < 78:
        return "до 78";
    case < 87:
        return "до 87";
    case >= 87:
        return "с 87 и после";
}

```

С учётом этого получаем такую диаграмму:

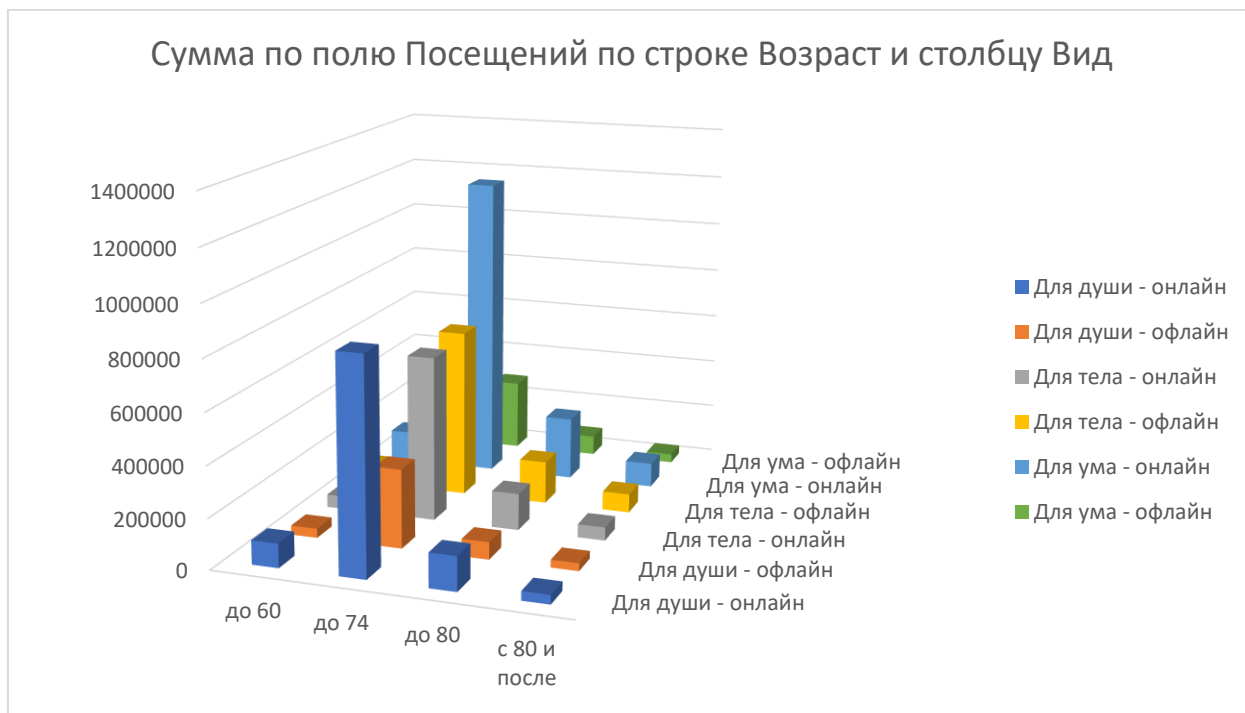


Рисунок 2 Диаграмма посещений сводная

Сами модели в Excel позволяют более детально исследовать данные статистики динамически меняя параметры. Эти диаграммы доступны для загрузки из приложения сервиса. Инструкция будет ниже.

Собственно алгоритм реализован классом [RecommendationService](#), который содержит ряд свойств для обеспечения всей работы и собственно метод для выдачи списка рекомендаций конкретного пользователя `GetRecommendationAsync`.

Первым шагом является подготовка списка учебных групп, пригодных для рекомендаций. Критерием тут является попадание текущей даты рекомендации в интервал доступности группы сейчас или в будущем. Используются только два периода – текущий и планируемые. Архивный период игнорируется. Анализ проводится с помощью регулярных выражений.

Следующим шагом подготавливается первичная статистика – с распределением по возрасту от текущей даты рекомендаций. Вычисление возраста упрощённое – просто разница года текущей даты и года рождения (для статистики такой подход вполне подходит).

Далее эта первичная статистика укрупняется по женщинам и мужчинам с учётом интервалов их возрастов, группировки по категориям (для ума, ...) и, наконец, онлайн и вживую. Эта статистика является базовой для рекомендаций.

Список учебных групп, пригодных для рекомендаций (первый шаг алгоритма), распределяется по их принадлежности к этим группировкам и им присваивается рейтинг по соответствующей частоте

статистики. Далее каждая совокупность сортируется по этому рейтингу и выстраивается по его убыванию.

Теперь пользователи разделяются на ранее посещавших занятия и новых – ранее занятия не посещавших. При наличии посещений в первую очередь им предлагается продолжить обучение в новых группах, причём с учётом рейтинга этих новых групп. Очень важным моментом является соотнесение новых и старых групп. Оно производится не по номеру группы, который, как выяснилось от экспертов, является весьма условным, а по словарю. Например, если пользователь посещал группу 801347619 с ОФП, а будет доступна группа 801350313, тоже с ОФП, но она будет доступна с 29.04.2023 по 30.04.2023 (если мы рассматриваем рекомендации по состоянию на 01.04.2023), то группа попадёт в рекомендацию для продолжения обучения.

Далее вступает в действие статистический профиль пользователя – в дальнейшем его можно уточнять или определять из опроса, но по результатам обсуждения с экспертами, нами решено не делать опрос, т.к. он не может повлиять на рекомендации по 200 пользователям из test.csv.

Мы провели исследование наилучших картографических сервисов – Яндекс-Карты и 2ГИС. Оба имеют возможность бесплатного предоставления API, но Яндекс требует обязательного показа карты в визуальном интерфейсе и ограничен 1000 запросов, а 2ГИС хочет длительного обсуждения проекта для утверждения его бесплатного статуса (что, вероятно можно будет сделать в дальнейшем, но никак за 10 дней). Это заставило нас отказаться от ранжирования по признаку расстояния – хотя ясно, что он определяющий для «живых» занятий. Однако не представляется сложным учесть этот фактор в данном алгоритме, а ещё и с частью опроса, который будет просить отметить, насколько расстояние важно для пользователя (многие занятия проходят в одном-двух местах города).

В каждой категории выделяется две топовые позиции (итого до 12 для человека), а для продолжения занятий предоставляются все рекомендации (обычно 3-5). Этот вопрос также обсуждался с экспертами (вместо 10 рекомендаций).

2. Работа приложения

Приложение содержит начальную страницу, т.к. это хотя и заставляет сделать лишний шаг до регистрации на занятие, но даёт поисковое распространение для сервиса (по любым фрагментам текста со стартовой страницы мы выходим на первые позиции в поиске Яндекса, опережая первоисточник этого текста – например, https://yandex.ru/search/?text=программы+по+здоровому+образу+жизни%2C+включая+спортивные+мероприятия%2C+популяризацию+вегетарианства+и+многие+другие&lr=213&clid=2270456&search_source=yaru_desktop_common).

Кроме того, она позволяет пользователю выбрать путь поиска – через рекомендации или через каталог.

Есть инструменты для анализа экспертами – управление загрузкой пользователей, данных анализа и собственно результатов (test.csv).

Начальная страница даёт доступ ко всем функциям приложения, причём разными путями, облегчая действия малоподготовленного пользователя:

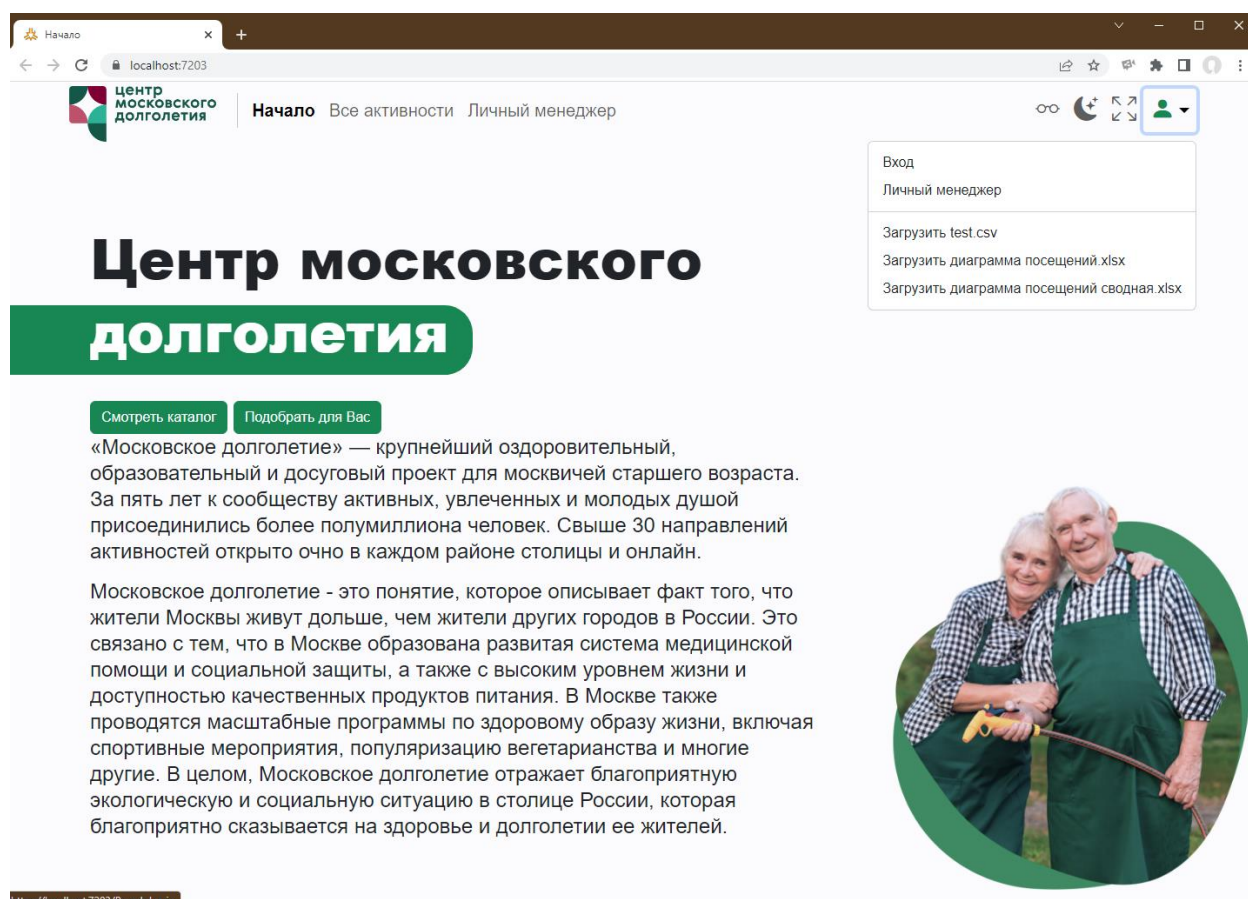
Начало – всегда можно вернуться на исходную позицию, может тут будет не общая информация, а инструкция.

Все активности (пункт меню дублируется кнопкой смотреть каталог) – переход на вариант ручного просмотра с помощью фильтров.

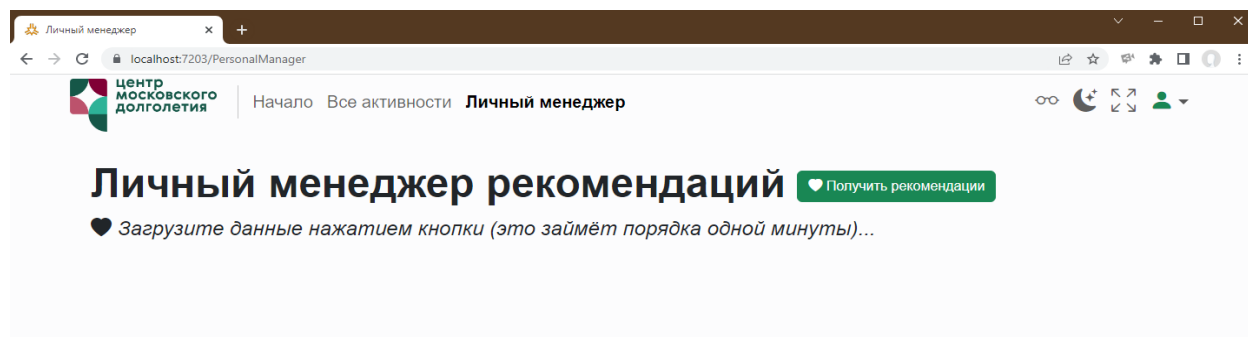
Личный менеджер (дублирует кнопка подобрать для Вас) – переход к автоматическому поиску подходящих рекомендаций.

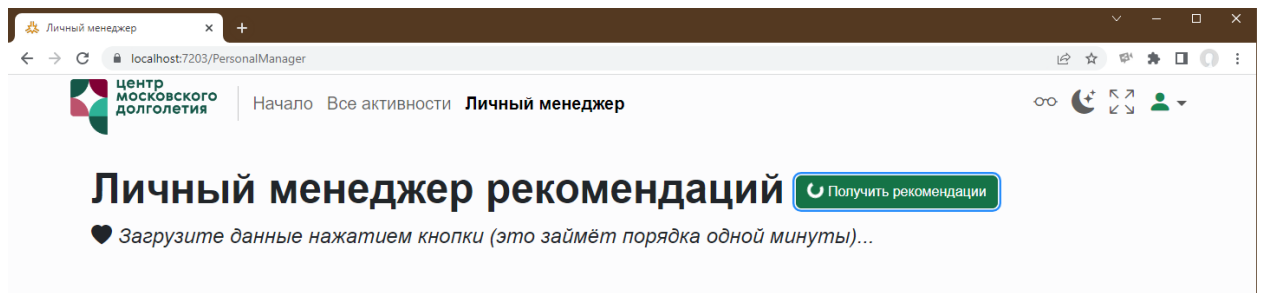
Выпадающее меню справа – это скорее для эксперта, вход позволит настроить разных пользователей, как с историей посещений, так и новых; указать дату, на которую ведётся рекомендация и поиск в каталоге.

Иконы делают сервис удобным для пожилых людей – переход в режим для слабовидящих, ночной режим для отдыха глаз, полноэкранный режим, особенно полезен на мобильных – там браузер иногда почти не оставляет места для контента.

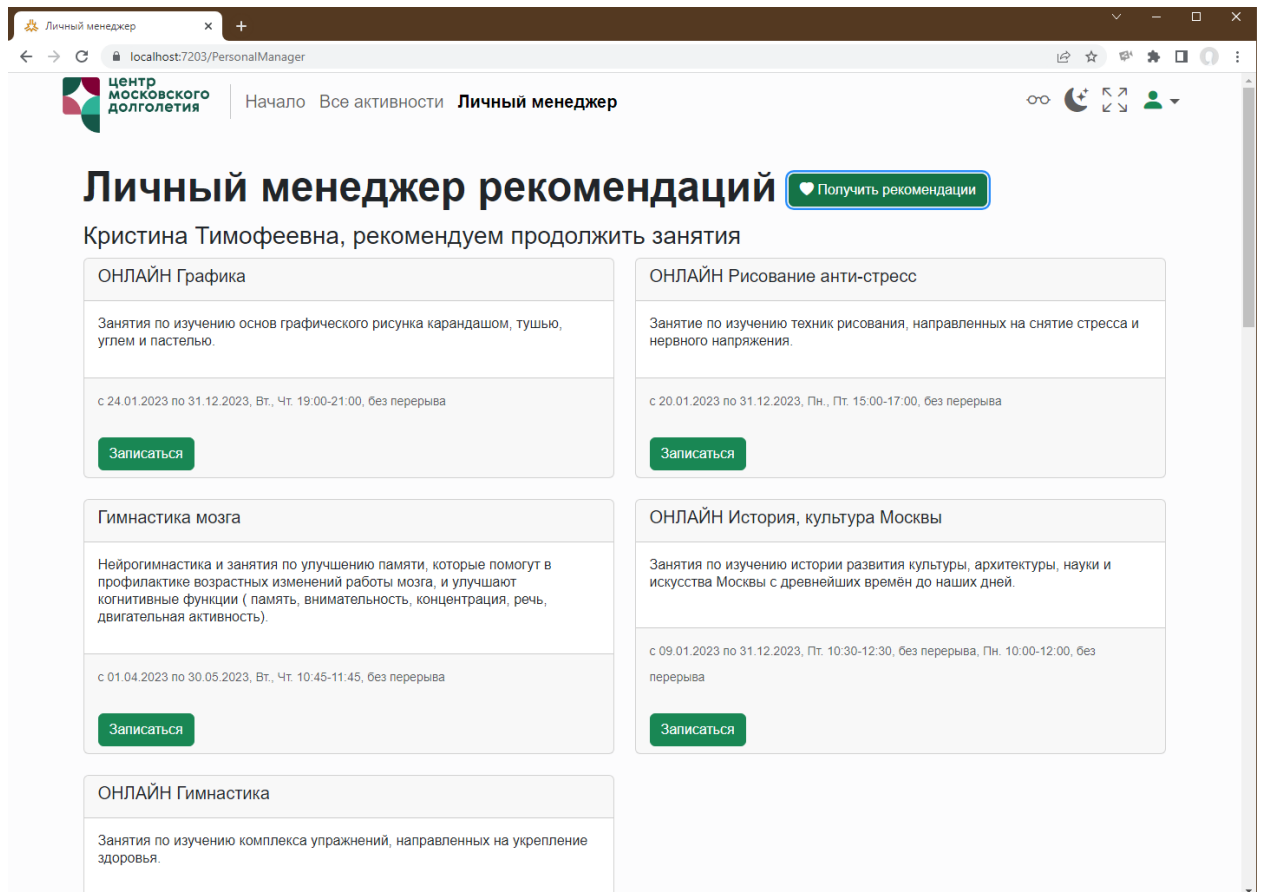


Возьмём быка за рога – сразу перейдём к рекомендациям (это можно сделать ещё и через выпадающее меню):





Тут на кнопке идёт индикация ожидания загрузки данных, а вот и сами данные рекомендаций:



Как, видно, тут идёт обращение к пользователю – мы для наглядности загрузили случайным образом имена и отчества – любые совпадения действительно случайность, причём криптографическая).

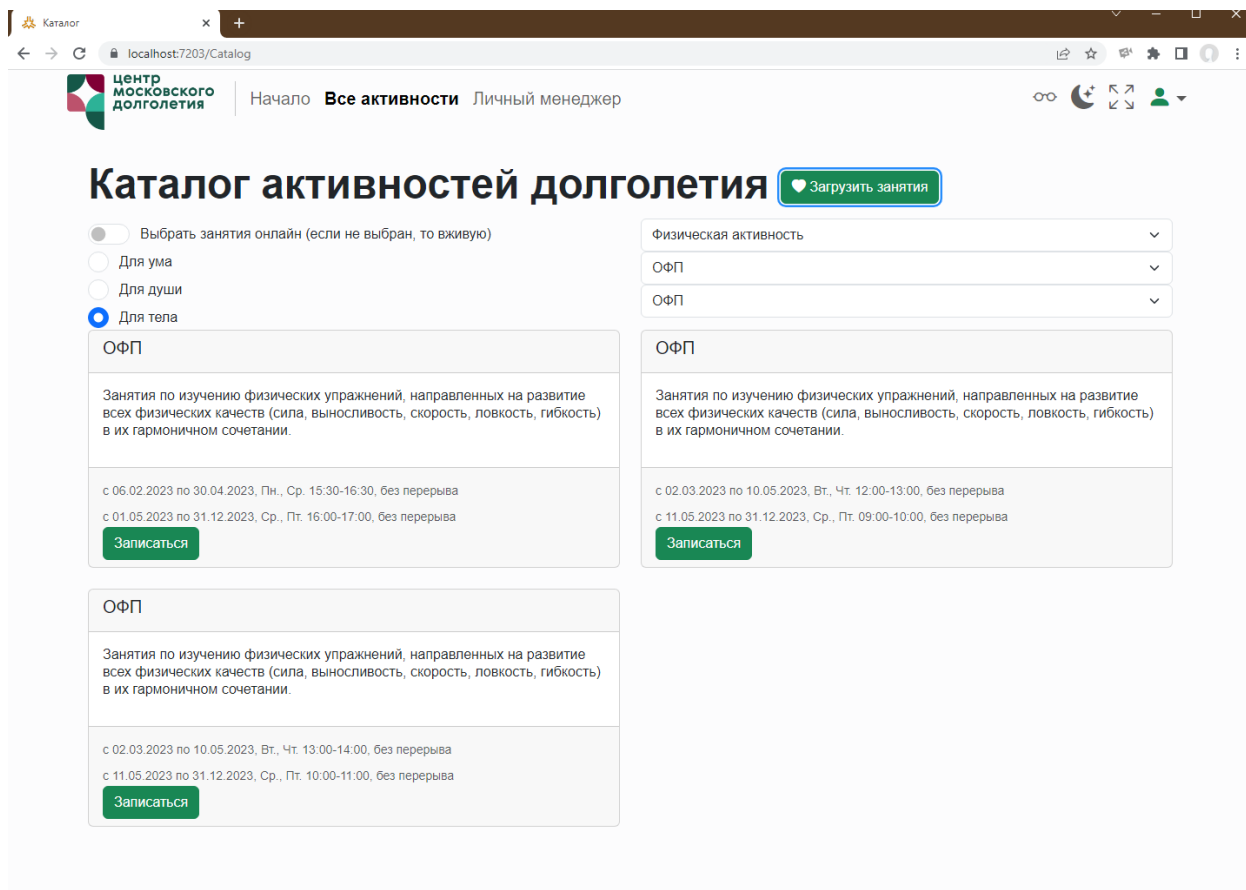
Теперь, как это исследовать эксперту, если он захочет.

Можно вставить код пользователя, можно указать дату, на этот момент будут рассчитаны рекомендации. От ошибок защиты нет – неверный код пользователя приведёт к ошибке. Дата рождения по неведомой причине не выводится, хотя программно всё обеспечено.

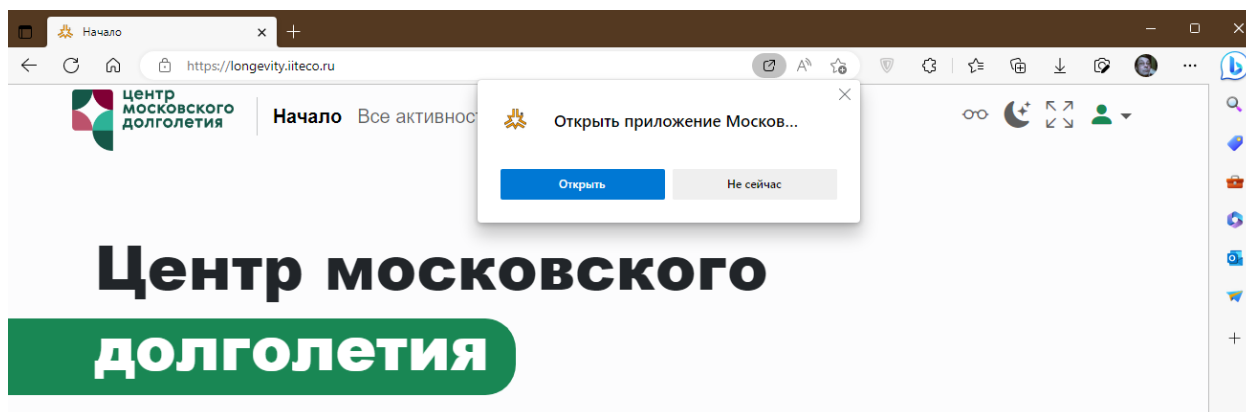
Да, test.csv создан, по рекомендациям экспертов, на 01.04.2023. если нажать войти, то данные внесутся в сервис, после повторного входа будет выведено новое имя, а вход будет личный менеджер (мы там уже были).

Сейчас пойдём в каталог.

Как выглядит строка для поиска всем понятно – поэтому делать не стал. Фильтры пока грязные – нужно обязательно перевыбирать выпадающие списки на новой позиции – список технически реагирует только на изменение пользователем. Если в списке будет только одна позиция, то запрос по нему сделать не получится(.



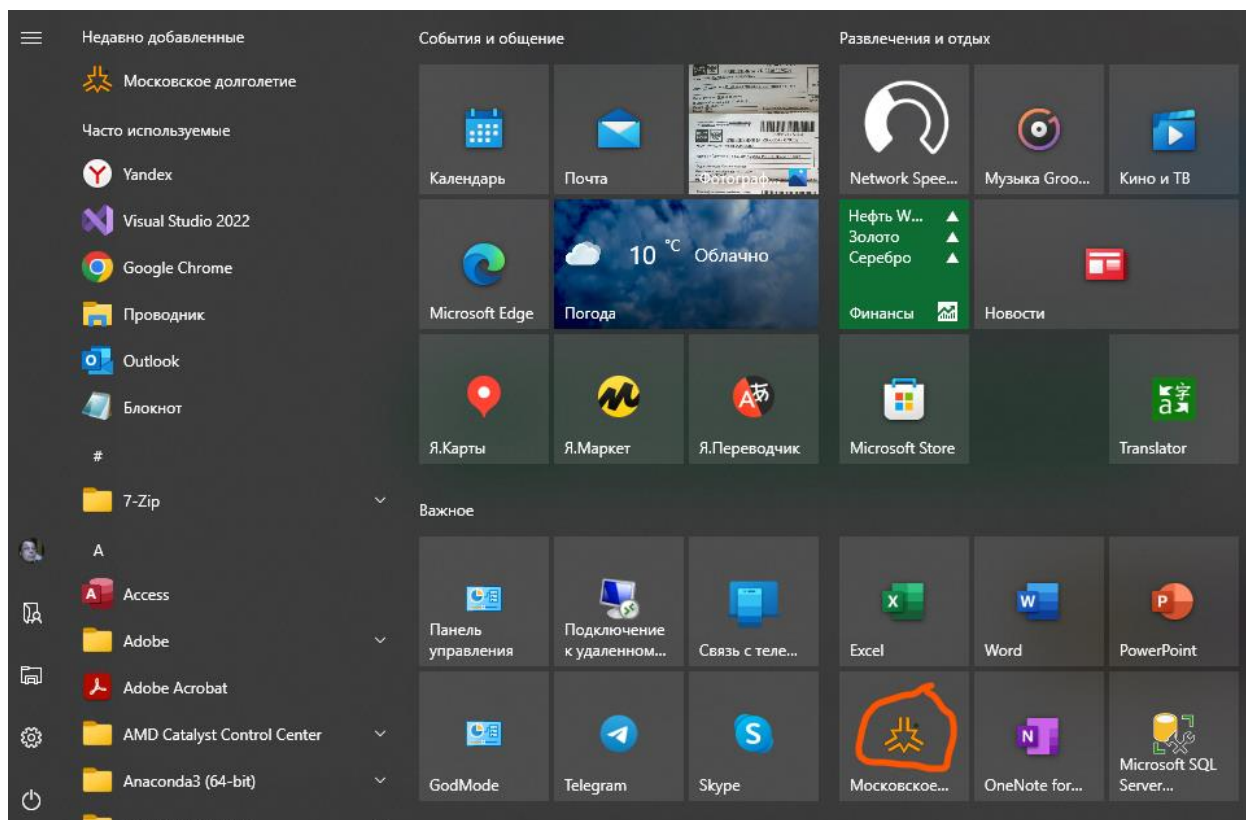
Ещё приложение является веб-приложением – его можно поставить на компьютер или смартфон через браузер. Вот как это сделать, например в Edge.



Потом оно будет в панели задач



или в меню



Ссылка на результирующий файл <https://longevity.iiteco.ru/result/test.csv>

Ссылка на файл диаграммы <https://longevity.iiteco.ru/result/Диаграмма посещений.xlsx>

Ссылка на файл сводной <https://longevity.iiteco.ru/result/Диаграмма посещений сводная.xlsx>